



## Grado en Geología 26401 - Biología

Guía docente para el curso 2011 - 2012

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Ignacio Arenillas Sierra** [ias@unizar.es](mailto:ias@unizar.es)
- **Jorge Vicente Esteve Serrano** [jorgeves@unizar.es](mailto:jorgeves@unizar.es)
- **Juan Manuel Lantero Navarro** [jmlanter@unizar.es](mailto:jmlanter@unizar.es)
- **José Antonio Arz Sola** [josearz@unizar.es](mailto:josearz@unizar.es)
- **Irene Perez Rodriguez** [irenepr@unizar.es](mailto:irenepr@unizar.es)

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Esta asignatura pretende unificar los conocimientos de los estudiantes del Grado en Geología sobre los contenidos, métodos y técnicas más comunes en Biología. Se ha concebido seleccionando aquellos aspectos de mayor interés para un estudiante de Geología, con aplicación directa a las asignaturas de Paleontología.

Por ello se recomienda la asistencia y la participación activa del alumno en las clases de teoría y de prácticas, así como la potenciación del trabajo en equipo y una asistencia regular a los diferentes tipos de tutorías diseñadas. Debido a la alta carga teórica de esta asignatura es necesario un esfuerzo constante por parte de alumno, en especial a la hora de completar el material básico de consulta que los profesores ponemos a su disposición en internet.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

- 20 de septiembre del 2011: Inicio clases teóricas.
- 26 de septiembre del 2011: Inicio clases prácticas.
- 21 de Noviembre del 2011: Entrega al tutor de la memoria relativa al seminario.
- 28 de Noviembre del 2011: Exposición y defensa pública del seminario.
- 11 de enero del 2012: Fin de las clases teóricas.
- 16 de enero del 2012: fin de las clases prácticas.

## Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Explica y relaciona de manera clara los conceptos, modelos y teorías fundamentales de la Biología.
- 2:** Es capaz de analizar y sintetizar información sobre temas relacionados con la estructura y funcionamiento de la Biosfera, y de exponer y defender en público presentaciones de trabajos.
- 3:** Es capaz de reconocer, describir y analizar las formas y los diseños biológicos, las adaptaciones, la variabilidad morfológica de las poblaciones, la estructura y biodiversidad de las comunidades y ecosistemas, y los principales grupos microbiológicos, botánicos y zoológicos, y de identificar objetivos y métodos para el diseño y desarrollo de actividades en ciencias naturales y ambientales

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Esta materia pretende que el alumno comprenda y asimile los principios básicos de la Biología y los utilice como una herramienta fundamental a la hora de estudiar el registro fósil y reconstruir cómo eran los seres vivos y los ecosistemas del pasado geológico. Además ayuda a concebir a la biosfera como un agente geológico más que ha influido notablemente sobre los ciclos geoquímicos, el clima o los tipos de sedimentos generados durante los últimos 3500 millones de años.



---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

La materia "Biología" tiene como objetivos comprender y asimilar los conceptos, teorías y modelos más importantes y generales de la Biología, fundamentalmente sobre Ontogenia-Desarrollo-Biomorfología, Ecología y Evolución, así como

reconocer la Biodiversidad (Botánica y Zoología), con la finalidad de que el alumno tenga una visión global del entorno biótico y una formación biológica básica que le permita aplicar estos conocimientos a los problemas teórico-prácticos de Paleontología y Geología.

## **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La materia forma parte del Módulo "Bases para la Geología" dedicado a que el estudiante sea capaz de conocer y aplicar los conceptos, principios, leyes, modelos y teorías de las diferentes disciplinas científicas básicas para la Geología. Además de la Biología, este módulo está compuesto por las siguientes materias: Química, Física, Matemáticas, Tratamiento estadístico e informático de datos geológicos y Fundamentos de Geología y Cartografía. Aunque abarca hasta el 1er cuatrimestre del 2º curso hay que mencionar que el módulo se desarrolla principalmente durante el 1er cuatrimestre del 1er curso Representa pues la base necesaria para que el estudiante pueda enfrentarse al resto de materias y módulos de que consta el Grado en Geología.

## **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

- 1:** Comprender y aplicar conceptos, principios y métodos básicos de la Biología.
- 2:** Comprender los factores que influyen en la forma y en la evolución morfológica de los seres vivos.
- 3:** Identificar formas y diseños biológicos, y aplicar principios básicos en la caracterización morfológica de un organismo y de morfología funcional para identificar adaptaciones en los seres vivos.
- 4:** Aplicar métodos básicos de caracterización de la variabilidad morfológica de poblaciones.
- 5:** Comprender las relaciones de los seres vivos con el entorno, y el proceso de adaptación.
- 6:** Aplicar métodos básicos de caracterización de la estructura de las comunidades, e interpretar la biodiversidad.
- 7:** Comprender el concepto de cambio en las comunidades y ecosistemas, y los factores que influyen en la distribución geográfica de los seres vivos.
- 8:** Comprender los principios básicos que rigen la evolución de los seres vivos.
- 9:** Conocer, identificar y clasificar los principales grupos microbiológicos, botánicos y zoológicos.
- 10:** Diseñar y desarrollar programas de actividades en enseñanza secundaria de Ciencias de la Tierra, Ciencias Naturales y Ambientales.
- 11:** Exponer y defender en público presentaciones de trabajos.

## **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

La capacidad de comprender y asimilar los principios fundamentales de la Biología resulta una competencia básica para cualquier geólogo. La biosfera ha alterado notablemente a lo largo del tiempo geológico la composición del resto de capas superficiales de nuestro planeta (la litosfera, atmósfera e hidrosfera), que son a su vez objeto de estudio de la Geología o de las Ciencias de la Tierra en general. Por tanto, es básico para un geólogo comprender como los seres vivos han influido en los procesos geológicos externos y contribuido a generar diversos tipos de minerales y rocas sedimentarias (objeto de estudio de una disciplina emergente: la Geobiología).

Además, la Geología incluye una disciplina intermedia entre la propia Geología y la Biología: la Paleontología, disciplina que estudia los seres vivos y la Biosfera del pasado a través de los fósiles. La Paleontología comparte con la Biología muchos

principios, conceptos y métodos. Una parte fundamental del trabajo de un paleontólogo profesional precisa de la comprensión y asimilación de conceptos y teorías básicas de Biología, y del conocimiento de la Biodiversidad.

No menos importante es el hecho de que para llevar a cabo estudios medioambientales, un geólogo debe adquirir un lenguaje básico que le permita comunicarse con profesionales de biología (botánicos, zoólogos, microbiólogos, ecólogos,...), con los que compartirá experiencias profesionales en este terreno.

La materia también permitirá adquirir competencias para diseñar y desarrollar programas de actividades en enseñanza secundaria de Ciencias Naturales y Ambientales, teniendo en cuenta que, según la legislación vigente, para optar a una plaza de Profesor de Enseñanza Secundaria, un graduado en Geología deberá concursar en la especialidad de Biología y Geología, cuyo temario de oposición incluye aproximadamente un 60% de temas de Biología.

---

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

#### El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

**1:** Prueba escrita sobre los conocimientos básicos de Biología.

Las pruebas escritas estarán constituidas por preguntas que requieran respuestas cortas (pruebas de respuesta limitada) o que exijan un desarrollo amplio del tema (pruebas de ensayo o respuesta libre y abierta). Las primeras permitirán realizar un muestreo amplio de los conocimientos del estudiante sobre la materia, y las segundas permitirán valorar su capacidad de expresión, de presentar y sostener argumentaciones, y de hacer juicios críticos. La prueba escrita será subdividida en dos bloques: I, Fundamentos básicos de Biología, y II, Biodiversidad, que tendrán cierto grado de independencia. La prueba escrita estará basada en el programa de actividades de aprendizaje programadas.

**2:** Elaboración de la memoria, exposición y defensa pública de un trabajo práctico sobre un tema relacionado con la estructura y funcionamiento de la Biosfera (Geobiología, Ecología descriptiva y Biogeografía).

La memoria será realizada en grupos de 2 ó 3 estudiantes. Este informe deberá elaborarse siguiendo las pautas y el formato de presentación que se marcará en el programa de la asignatura a comienzo de curso.

El trabajo será expuesto y defendido por cada grupo de estudiantes en sesiones tipo-seminario, en los cuales los autores deberán intervenir para explicar y argumentar algunos de los puntos contenidos en la memoria, y debatirlos y discutirlos con el resto de participantes de los seminarios (profesores y estudiantes). El tiempo disponible para la exposición y defensa del tema durante las sesiones de seminario será de 15 a 20 minutos.

**3:** Elaboración continua de un cuaderno de prácticas de laboratorio sobre diferentes ejercicios de visu, biometría, microscopía y disección. Los ejercicios consistirán en el reconocimiento de formas, patrones, diseños biológicos y adaptaciones; la realización de análisis biométricos, análisis de la variabilidad morfológica de las poblaciones y análisis de índices de biodiversidad; la identificación de grupos microbiológicos, botánicos y zoológicos y la observación de sus partes anatómicas.

La asistencia a las prácticas de laboratorio tendrá carácter obligatorio, ya que garantizará que los alumnos conozcan como se diseñan y desarrollan actividades de biología y ecología exportables a asignaturas de ciencias naturales y ambientales en educación secundaria.

Los ejercicios son individuales y el estudiante deberá entregar un informe al final de cada sesión siguiendo las pautas y el formato de presentación que se marcará al principio de cada sesión. Las calificaciones y los propios ejercicios corregidos se pondrán a disposición de los estudiantes al principio de la sesión de prácticas siguiente y las solicitudes de revisión se atenderán en horario de tutoría del profesor responsable de esa sesión. Este tipo de controles se enmarcan dentro del concepto de evaluación continua, que permitirá un seguimiento del proceso de aprendizaje.

Opcionalmente se ofrece al alumno la posibilidad de la realización de un examen de prácticas en la primera convocatoria, enmarcado dentro de la prueba global de evaluación a la que tiene derecho. Constará de ejercicios prácticos de visu, biometría, microscopía y disección, y en su calificación se seguirán los mismos criterios que para los alumnos que presenten el cuaderno de prácticas.

## **Criterios de evaluación y calificación**

**La valoración o calificación de las diferentes actividades de evaluación se realizará siguiendo los siguientes criterios y niveles de evaluación:**

**1:**

Valoración de la prueba escrita sobre los conocimientos básicos de Biología.

Esta prueba se evaluará teniendo en cuenta los siguientes criterios: adecuación entre pregunta/respuesta, capacidad de síntesis, definición y análisis, y claridad y orden de las respuestas razonadas. Estos criterios de evaluación acreditarán el logro del resultado de aprendizaje número 1.

La calificación de esta prueba representará el 60% de la calificación final y se valorará sobre un total de 6 puntos.

**2:**

Valoración de la memoria, y de la exposición y defensa del trabajo práctico sobre un tema relacionado con la estructura y funcionamiento de la Biosfera-Ecosfera.

Esta prueba se evaluará teniendo en cuenta los siguientes criterios: claridad y orden de la memoria escrita, capacidad de trabajo en equipo, capacidad de transmitir adecuadamente la información durante la exposición, y capacidad de debatir durante la defensa del tema elegido. Estos criterios de evaluación acreditarán el logro del resultado de aprendizaje número 2.

La calificación de esta prueba representará el 20% de la calificación final y se valorará sobre un total de 2 puntos.

**3:**

Valoración de los ejercicios de prácticas de laboratorio.

El cuaderno de prácticas se valorará teniendo en cuenta los siguientes criterios: asistencia y participación en las sesiones prácticas, adecuación entre los ejercicios planteados y los informes presentados, y calidad de presentación del cuaderno de prácticas. Estos criterios de evaluación acreditarán el logro del resultado de aprendizaje número 3.

La calificación del cuaderno de prácticas representará el 20% de la calificación final y se valorará sobre un total de 2 puntos.

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

La materia tiene una orientación de carácter básico, de modo que las actividades que se proponen se centran en la comprensión y asimilación de los principales fundamentos de Biología y en el conocimiento de la Biodiversidad y de la Biosfera, básicos para los futuros profesionales de Geología.

Por esta razón, la visión general de los conocimientos adquiridos en las clases magistrales de carácter participativo, se complementa con la actividad práctica de laboratorio y gabinete, donde el estudiante deberá demostrar los métodos y análisis utilizados y el conocimiento de su aplicación. Asimismo se plantea la realización de un seminario, donde el estudiante deberá demostrar su capacidad de trabajo en equipo y de exponer y defender el informe elaborado sobre temas

relacionados con la Biosfera.

Para un mejor seguimiento del proceso de aprendizaje se favorecerá que los estudiantes utilicen las horas de tutoría mediante diversos sistemas y modalidades: tutorías convencionales, tutorías más específicas relacionadas con el trabajo práctico tipo-seminario e incluso se ofrecerá la posibilidad de llevar a cabo tutorías telemáticas.

Como apoyo se colgará en la Web material básico de consulta como el Programa de la asignatura, la propia Guía docente, resúmenes de los temas teóricos, guiones de las prácticas o diverso material complementario. Las direcciones donde aparecerá este material son:

TEMAS 1 a 10:

<http://wzar.unizar.es/perso/iarenillas/index.php?seccion=apuntesbiol>

TEMAS 11 a 20:

[http://wzar.unizar.es/perso/arz/index.php?seccion=docencia\\_g](http://wzar.unizar.es/perso/arz/index.php?seccion=docencia_g)

TEMAS 21 a 30:

<http://moodle.unizar.es/>

## **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:**

Clases magistrales participativas: 30 horas presenciales.

El programa teórico de la materia se divide en dos módulos: I. Fundamentos de Biología y II. Biodiversidad. El programa teórico de la materia se divide en los 5 submódulos y 30 temas:

I. Fundamentos de Biología

Biología básica: 1. La Tierra: el planeta viviente; 2. Niveles de organización; 3. Genética; 4. Reproducción; 5. Desarrollo; 6. Biomorfología.

Ecología: 7. Ecología y el Medio Físico; 8. Ecología de Poblaciones; 9. Ecología de Comunidades; 10. Estructura y Dinámica de los Ecosistemas.

Evolución: 11. Evidencias y Teoría de la evolución; 12. Factores determinantes de la evolución; 13. Selección Natural; 14. Especiación.

II. Biodiversidad

Botánica: 15. Procariotas; 16. Hongos y Algas; 17. Musgos; 18. Helechos; 19. Gimnospermas; 20. Angiospermas.

Zoología: 21. Protozoos; 22. Metazoos; 23. Diversidad de los Metazoos; 24. Cnidarios; 25. Platelminos y Nemátodos; 26. Moluscos; 27. Anélidos; 28. Artrópodos; 29. Equinodermos; 30. Cordados.

**2:**

Elaboración de un trabajo práctico tipo-seminario: 12 horas, incluidas las horas no presenciales (realización del trabajo práctico) y la hora y media dedicada a las tutorías específicas de esta actividad.

Los temas propuestos son: 1. Descripción de biomas polares y subpolares (tundra y taiga); 2. Descripción de biomas templados húmedos (bosque templado caducifolio); 3. Descripción de biomas mediterráneos; 4. Descripción de biomas de alta montaña; 5. Descripción de biomas de pradera; 6. Descripción de biomas tropicales húmedos (selvas y bosques tropicales); 7. Descripción de biomas tropicales secos (sabanas); 8. Descripción de biomas desértico o semidesérticos; 9. Descripción de biomas acuático-continenciales; 10. Descripción de biomas costero-supralitorales; 11. Descripción de biomas marino-oceánicos bentónicos; 12. Descripción de biomas marino-oceánicos pelágicos; 13. Cambio climático. Causas y efectos en fauna y flora;

14. Cambio climático. Causas y efectos en poblaciones humanas; 15. Biodiversidad. Causas de extinción de las especies; 16. Amenaza de las actividades humanas en los ecosistemas. Desarrollo sostenible; 17. Biología de la conservación. Modos de conservación de especies y biomas; 18. La Hipótesis de Gaia; 19. Astrobiología. Origen y presencia de la vida en el Universo.

**3:** Prácticas de laboratorio: 25 horas presenciales.

El programa práctico de la materia se divide en las siguientes sesiones:

1. Morfología descriptiva y composición (biominerales); 2. Morfología descriptiva cuantitativa I (análisis biométricos, alometría durante la ontogenia); 3. Morfología descriptiva cuantitativa II (población, variabilidad morfológica y discriminación de especies); 4. Estructura biológica de la comunidad (biodiversidad); 5. Manejo del microscopio y observación de procariotas; 6. Morfología de hojas; 7. Morfología de las flores y de angiospermas; 8. Protozoos y metazoos microscópicos de agua dulce; 9. Disección de un bivalvo (mejillón); 10. Disección de un crustáceo decápodo; 11. Disección de un pez (trucha).

A las que hay que incluir la sesión dedicada a la defensa del seminario, ya que tendrá lugar en horario de prácticas.

**4:** Estudio de los conocimientos teóricos para la prueba escrita. 78 horas no presenciales (trabajo autónomo del estudiante).

**5:** Superación de prueba escrita (realización del examen). 5 horas presenciales.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La asignatura constará de 30 clases teóricas (aproximadamente un tema por clase) y 12 prácticas (de 2 horas de duración). En la primera sesión práctica se asignarán los trabajos prácticos tipo-seminario y el profesor que se encargará de su tutela. Los coautores de cada trabajo dispondrán de tres tutorías (de media hora de duración) específicas para el seminario, en las que el tutor les orientará y realizará un seguimiento de sus avances. La hora de comienzo y duración del examen teórico de cada convocatoria será colocado con una semana de antelación en el tablón de anuncios del Área de Paleontología. Cada convocatoria incluirá un examen práctico para aquellos alumnos que no hayan superado estas pruebas durante el cuatrimestre.

- Las clases teóricas se realizarán los martes y miércoles de 11:00 a 12:00, a lo largo de todo el periodo lectivo, y los primeros 4 miércoles lectivos de 13:00 a 14:00.
- Las sesiones prácticas se realizarán todos los lunes del periodo lectivo salvo el primero, y se organizarán tres grupos de prácticas: grupo I) de 12:00 a 14:00, grupo II) de 16:00 a 18:00, y grupo III) de 18:00 a 20:00.
- Las tutorías tendrán lugar los viernes de 9:00 a 13:00 y de 16:00 a 18:00.
- La fecha de entrega al tutor de la memoria relativa al seminario será el 21 de noviembre.
- La fecha de exposición y defensa pública del seminario tendrá lugar el 28 de noviembre en las sesiones de prácticas correspondientes.
- Las fechas de examen serán las aprobadas por la Facultad de Ciencias.

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Astrobiología : un puente entre el big bang y la vida / Bartolo Luque... [et al.] Madrid : Akal, 2009
- Audesirk, Teresa. Biología : la vida en la tierra / Teresa Audesirk, Gerald Audesirk, Bruce E. Byers ; traducción, Héctor Javier Escalona García, Roberto Luis Escalona García . 6ª ed. México [etc.] : Prentice-Hall Hispanoamericana, cop. 2003
- Curtis, Helena. Biología / Helena Curtis ; N. Sue Barnes ... [et al.]. 7ª ed. en español, 2ª reimp. Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2009
- Leakey, Richard E.. La sexta extinción : el futuro de la vida y de la humanidad / Richard Leakey y Roger Lewin ; traducción de Antonio-Prometeo Moya . - 1ª ed. Barcelona : Tusquets Editores, 1997
- Lovelock, James E.. Las edades de Gaia : una biografía de nuestro planeta vivo / James E. Lovelock ; presentación de Ricard

Guerrero ; traducción de Joan Grimalt . 4ª ed. Barcelona : Tusquets, 2007

- Martín Chivelet, Javier. Cambios climáticos : una aproximación al Sistema Tierra / Javier Martín Chivelet [Madrid : Libertarias, 1999]
- Miller, G. Tyler, jr.. Introducción a la ciencia ambiental : desarrollo sostenible de la Tierra / G. Tyler Miller, Jr. . - 1a. ed. en castellano Madrid [etc.] : International Thomson Editores, D.L. 2002
- Solomon, Eldra Pearl. Biología / Eldra Pearl Solomon, Linda R. Berg, Diana W. Martin . - 8ª ed. México [etc.] : McGraw-Hill , cop. 2008
- Vida : la ciencia de la biología / William K. Purves ... [et al.] . - 6a ed. Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2003